



FARKLI YÖNTEMLERLE POLİMERİZE EDİLEN PROTEZ KAİDE MATERYALLERİNİN EĞİLME DİRENCİNE FARKLI PROTEZ TEMİZLEME TABLETLERİNİN ETKİSİ*

THE EFFECT OF DIFFERENT DENTURE CLEANSING TABLETS ON THE FLEXURE RESISTANCE OF DENTURE BASE MATERIALS POLYMERIZED BY DIFFERENT METHODS*

Dr.Evran Ozan ERDOST*

Dr Öğr.Üyesi İzgi Ayça DENİZ**

Makale Kodu/Article code: 4283
Makale Gönderilme tarihi: 20.01.2020
Kabul Tarihi: 28.05.2020
DOI : 10.17567/ataunidfd. 744139

Ozan Erdost Evran: ORCID ID: 0000 0003 1187 5235
Ayça Deniz İzgi : ORCID ID: 0000 0003 2975 4511

Öz

Amaç: Bu in vitro çalışmanın amacı, farklı protez kaide materyallerinin (Acron MC, Deflex ve Ivobase High-Impact) eğilme direnci ve yüzey özelliklerine farklı protez temizleme tabletlerinin (Aktident, Corega ve Protefix) etkisini incelemektir.

Materyal ve Method: Çalışmamızda farklı yöntemlerle polimerize edilen üç farklı protez kaide materyali (Acron MC, Deflex ve Ivobase High-Impact) ve üç farklı protez temizleme ajanı kullanıldı. Her bir akrilikten biri kontrol grubu olmak üzere, 13'er adet örnek içeren 4 grup oluşturuldu. 120 adet örnek eğme dayanımlarının incelenmesi için hazırlanırken her bir akrilikten 3'er adet ise SEM değerlendirmesi için kullanıldı. Tüm örnekler termal döngü uygulaması (5000 döngü, 5-55±2 °C) yapıldı. Oluşturulan gruplar, distile su, Aktident, Corega ve Protefix temizleme tabletlerinin solüsyonlarında bekletildi. Eğme dayanım değerlerinin ölçümü için 7 gün boyunca 3 farklı temizleme tableti solüsyonunda bekletilen örnekler ile distile suda bekletilen kontrol grubundaki örnekler üniwersal test cihazı kullanılarak (Lloyd instruments Ltd. Segensworth, Fareharm) üç nokta eğme dayanım testi uygulandı ve değerler kaydedildi. Verilerin istatistiksel analizi için IBM SPSS Statistics versiyon 21 paket programı kullanıldı.

Bulgular: Eğme dayanım test verilerinde en düşük değer Acron MC örneklerde, en yüksek değer ise Deflex örneklerde görüldü. Her bir materyal için ayrı ayrı solüsyonlar ile kontrol grubu arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

Sonuç: Alkalin peroksit içerikli tabletlerin, kullanılan kaide materyallerinin elastikiyet modülünü anlamlı bir şekilde değiştirmezken, yüzey pürüzlülüğünü arttırdığını söyleyebiliriz.

Anahtar Sözcükler: Proteze kaide materyalleri, protez temizleme tabletleri, elastikiyet modülü.

ABSTRACT

Aim: The aim of this in vitro study was to investigate the effect of different denture cleaning tablets (Aktident, Corega and Protefix) on the bending strength and surface properties of different denture base materials (Acron MC, Deflex and Ivobase High Impact).

Materials and Methods: Three different denture base materials with different methods of polymerization (Acron MC, Deflex and Ivobase High Impact) and three different denture cleansing agents were used in our study. Four groups consisting of 13 samples were assigned and 1 sample of each acrylic served as control group. While 120 samples were prepared for investigation of bending strength, 3 of each acrylic were used for SEM evaluation. All samples were subjected to thermal cycling (5000 cycles, 5-55±2 °C). The assigned groups were kept in distilled water, and the solutions of, Aktident, Corega and Protefix cleansing tablets. For the measurement of flexural strength values, the samples were kept in 3 different cleansing tablet solutions along with the samples from the control group which were kept in distilled water for 7 days, and were subjected to three point flexural strength test using universal testing machine (Lloyd instruments Ltd. Segensworth, Fareharm) and value data was noted. IBM SPSS Statistics version 21 package program was used for statistical analysis of the data.

Results: In the flexural strength test data, the lowest value was observed in Acron MC samples and the highest value was seen in Deflex samples. No statistically significant difference was found between the individual compared solutions and the control group for each material

Conclusion: We can conclude that tablets containing alkaline peroxide do not significantly change the modulus of elasticity of the base materials used, but increase the surface roughness.

Key Words : Denture base materials, denture cleansing tablets, modulus of elasticity

*Protez Uzmanı İzmir

** Dicle Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi A.D. Diyarbakır

*Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından DİŞ.17.009 proje numarası ile desteklenmiştir.

Kaynakça Bilgisi: Erdost EO, Deniz Aİ. Farklı Yöntemlerle Polimerize Edilen Protez Kaide Materyallerinin Eğilme Direncine Farklı Protez Temizleme Tabletlerinin Etkisi. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2020; 30: 451-6.

Citation Information: Erdost EO, Deniz AI. The Effect of Different Denture Cleansing Tablets on the Flexure Resistance of Denture Base Materials Polymerized by Different Methods. J Dent Fac Atatürk Uni 2020; 30: 451-6.



GİRİŞ

Hareketli bölümlü protezler ve tam protezler hastaların kaybettiği dişlerin ve çevre dokuların çiğneme, fonksiyon ve fonasyonunun iade ve idamesini sağlarlar.¹ Hareketli bölümlü protezler ve tam protezlerde kaybedilen dokuların (diş, kemik ve yumuşak doku) yerine koyulması gerekmektedir. Polimetilmetakrilat 1937 yılından günümüze kadar en yaygın kullanılan kaide materyalidir.² Bunun yanında 1968 yılında mikrodalga enerjisi ile polimerize edilen akrilik kaideler de kullanılmaya başlanmıştır.³ Poliamid içerikli kaide materyalleri ise 1950'li yıllarda kullanılmaya başlanmış ve yüksek elastisite, düşük artık monomer miktarı ile tercih sebebi olmuştur.⁴ Bu amaçla kullanılan materyaller maruz kaldıkları dış etkenler karşısında (yiyecek ve içecekler) renklenmekte ve görüntüleri olumsuz şekilde etkilenmektedir.^{5,6} Estetiğin devamlılığının sağlanabilmesi için kullanılacak materyal seçimi önemlidir. Seçilen materyalin renklenmelere karşı dayanıklılığı hastanın renklendirici etkisi bulunan besin maddelerini tüketim sıklığı, oral hijyen gibi faktörlere bağlıdır.⁷

Protezlerin temizliği ve dezenfeksiyonu estetik ve sağlık açısından çok önemli olduğu halde bu konuya gerekli önem verilmediği yapılan çalışmalarda bildirilmiştir.^{8,9} Protezlerin temizlenmesinde hastalara genellikle mekanik ve kimyasal olmak üzere iki yöntem tavsiye edilmektedir. Protezler ayrıca bu iki yöntemin kombinasyonu ile de temizlenebilir. Protez temizleme yöntemlerinde kimyasal temizlik mekanik temizliğe göre uygulama kolaylığı açısından öne çıkmaktadır.¹⁰ Protez üzerinde biriken plakların uzaklaştırılmasında mekanik temizleme yönteminin mikrobiyolojik etkinliğinin az olması nedeniyle, özellikle yaşlı hastalarda temizleme işlemini kolaylaştırmak amacıyla kimyasal temizleme yöntemleri önerilmektedir. Kimyasal olarak en sık kullanılan protez temizleme yöntemi; protezin temizleyici solüsyonlara daldırılarak yapılmasıdır. Alkali peroksitler, su içerisinde çözününce içeriğinde bulunan perborat reaksiyona girerek peroksit çözeltisi oluşturur. Sonuçta oksijen açığa çıkarır ve mekanik bir etkiyle birikintileri temizleyerek protezden uzaklaştırılmasını sağlar.^{11,12} Aynı zamanda kimyasal temizleme ajanlarının protezlerde fiziksel, kimyasal veya mekanik değişikliğe neden olmaması gerekir.¹³ Protez kullanıldığı süre boyunca birçok kez protez temizleme ajanlarına maruz kalacağından, bu maddelerin plak temizleme etkilerinin yüksek olması kadar, protez materyali üzerinde zararlı bir etki oluşturup oluşturmaması da önemlidir.¹² Kırılmaya karşı dayanıklılıkları da protez için en önemli kriterlerdendir.¹⁴

Çalışmamızın amacı üç farklı protez kaide materyalinin termal döngü ile yaşlandırma sonrası protez temizliği için kullanılan üç farklı protez temizleyicisi karşısında, eğme dayanım direncinin ve yüzey özelliklerinin üzerindeki etkisini incelemektir.

MATERYAL METOD

Çalışmamızda kaide materyali olarak Acron MC (GC Corp., Tokyo, Japan) mikrodalga ısı ile polimerize olan kaide materyali, Deflex (Nuxen S.R.L., Buenos Aires, Argentina) polyamid içerikli kaide materyali ve Ivobase High-Impact (Ivoclar AG, Schaan, Liechtenstein) ısı ile sertleşen kaide materyali kullanıldı. Kimyasal temizleyici olarak Aktident, Corega ve Protefix alkali peroksit efervesan tabletler kullanıldı.

Tablo 1. Oluşturulan gruplar

Gruplar	Akrilik Rezin	Temizleme Tableti
Grup1	Acron MC	Kontrol
Grup2	Acron MC	Aktident
Grup3	Acron MC	Protefix
Grup4	Acron MC	Corega
Grup5	Deflex	Kontrol
Grup6	Deflex	Aktident
Grup7	Deflex	Protefix
Grup8	Deflex	Corega
Grup9	Ivobase High-Impact	Kontrol
Grup10	Ivobase High-Impact	Aktident
Grup11	Ivobase High-Impact	Protefix
Grup12	Ivobase High-Impact	Corega

Sırasıyla kaide materyali örneklerin hazırlanması, örneklerin termal döngü ile yaşlandırılması, protez temizleme tabletleri ile elde edilen solüsyonlarda bekletilmesi, eğme dayanımlarının ölçülmesi, sem incelemesi ve sonuçların istatistiksel analizinin yapılması aşamaları gerçekleştirildi.

Farklı protez temizleme tabletlerinin protez kaide materyallerine etkisini değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışmada her bir akrilikten; 22 mm genişlik ve 2.5 mm kalınlığında disk şeklinde 49'ar adet örnek hazırlandı. Her bir akrilikten, 13'er örnek içeren 4 grup olmak üzere toplam 12 grup oluşturuldu (Tablo2). Hazırlanan 120 örnek eğme dayanım testi için kullanılırken, 27 adet örnek ise yüzey pürüzlülük değerlerinin araştırılması için SEM incelemesinde kullanıldı.

Tablo 2. Her bir materyal için kontrol ve solüsyonlar arası S değerleri (Mann Whitney U testi).

Gruplar	S Değeri	Gruplar	S Değeri	Gruplar	S Değeri
1	154,69±86,13	5	126,07±88,31	9	725,48±134,91
2	111,80±73,10	6	1022,63±188,95	10	706,12±203,55
3	106,04±45,53	7	1122,99±92,54	11	681,79±150,20
4	170,53±44,55	8	1067,46±81,60	12	770,18±184,72

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Laboratuvarı termal döngü cihazı kullanılarak

(Thermocycler 1100/1200, SD Mechatronik, Pleidelsheim, Germany) örneklerin termal döngü işlemi gerçekleştirildi. Deney örnekleri termal döngü esnasında +5°C soğuk suyun yer aldığı tankta 30 saniye bekletilip iki tank arasında 20 saniyelik geçiş süresi sonrasında +55°C sıcak musluk suyunun yer aldığı tankta 30 saniye bekletilip 20 saniyelik geçiş süresi sonrasında döngüsü tamamlanacak şekilde 5000 döngü yapılması sağlandı. Termal döngü cihazlarında tank sıcaklıkları, yapılan çalışmalardaki ağız içi sıcaklık değişim sınırının +5°C ile +55°C arasında olmasını taklit edecek şekilde ayarlanmıştır.

Çalışmamızda alkali peroksit grubu kimyasal protez temizleyicilerinden Aktident, Protefix ve Corega efervesan tabletler kullanıldı. Üretici firma talimatı doğrultusunda 100ml ılık suya birer tablet atılarak solüsyonlar hazırlandı ve 7 günlük süre boyunca 8 saatte bir solüsyonlar yenilendi. Kontrol gruplarının test örnekleri ise 7 gün boyunca distile su içerisinde bekletildi.

Temizleme tabletlerinden elde edilen solüsyonlarda 7 gün süre ile bekletilen örnekler, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde üç nokta eğme dayanım testi (Llyod Instruments Ltd. Segensworth, Fareharm) uygulandı. Piston hızı 1mm/dk olarak ayarlandı ve örneklerin kırıldığı değerler cihazda otomatik olarak kayıt edildi. Materyallerin eğme dayanımlarının hesaplanmasında $S=3PL/2bd^2$ formülü kullanıldı. P maksimum kuvveti, L destekler arasındaki uzaklığı (100mm), b örneklerin uzunluğunu (22mm), ve d değeri ise örnek kalınlığını (2.5mm) gösterecek şekilde yerleştirilip MPa (megapascal) cinsinden hesaplandı.

Farklı protez temizleme tabletlerinin farklı protez kaide materyalleri yüzeyinde oluşturduğu yüzey pürüzlülüğünün incelenmesi için Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde bulunan SEM cihazı kullanıldı. SEM analizi öncesinde incelenecek örnekler alüminyum blok üzerine yapıştırıcı bir bant yardımıyla sabitlendikten sonra, örnek yüzeyleri çift taraflı bant tutucularla SEM cihazına sabitlendi ve 350X, 700X büyütmelerde yüzey görüntüleri alındı. Farklı protez temizleme tabletlerinin akrilik yüzeyleri üzerindeki etkileri değerlendirildi.

BULGULAR

Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics versiyon 21 paket programı kullanıldı. Sayısal veriler, ortalama± standart sapma (minimum-maksimum) değerleri ile özetlendi. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov Smirnov testi ile test edildi. Parametrik varsayımlar sağlanmadığında, sayısal bir değişken bakımından

bağımsız ikiden çok grubun karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi, bağımsız iki grup karşılaştırmasında ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Eğme dayanım testi verilerinde en düşük S değeri ortalaması Acron MC örnekler de (410,77 Mpa) en yüksek değer ise Deflex örneklerde (1084,79Mpa) görüldü. Her bir materyal için ayrı ayrı solüsyonlar ile kontrol grubu arasında yapılan karşılaştırmada S değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı (Tablo 3).

Solüsyonlardan bağımsız olarak, materyallerin S değerleri bakımından karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p<0,001$) (Tablo 4)

Tablo 3. Her bir materyal için ayrı ayrı solüsyonlar ile kontrol grubu arasında yapılan karşılaştırma sonuçları Mann Whitney U testi $p>0,05$

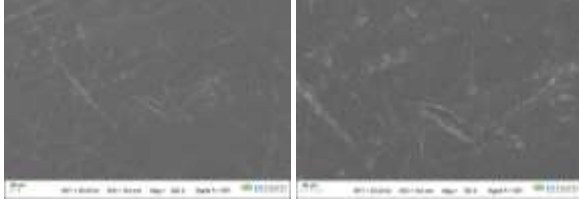
Kaide Materyali	Gruplar	p Değeri
ACRON	2	0,353
ACRON	3	0,247
ACRON	4	0,052
DEFLEX	6	0,123
DEFLEX	7	1,000
DEFLEX	8	0,247
IVOCLAR	10	0,846
IVOCLAR	11	0,481
ICOCLAR	12	0,529

Tablo 4 . Materyallerin ortalama S değerleri ve standart sapmaları (Kruskal Wallis testi –Mann Whitney U testi)

Materyal	Ortalama±Standart Sapma (Min-Maks)
Acron	720,89±167,09 (466,40-1033,13)
Deflex	1084,79±124,22 (532,53-1281,91)
Ivoclar	410,77±69,26 (296,39-561,40)
P Değeri	<0,001

4.3. SEM Analizi Bulguları

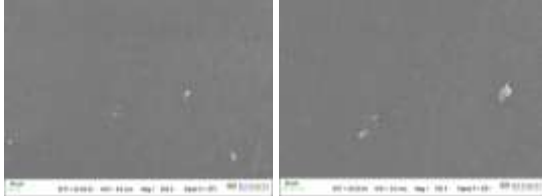
Çalışmamızda kullanılan kaide materyallerinin 7 gün boyunca protez temizleme tabletlerinin solüsyonunda bekletilmesi sonrası yüzeyleri 350X ve 700X büyütmelerde SEM kullanılarak değerlendirildi. Yapılan değerlendirme sonucunda Acron MC kaide materyallerindeki yüzey pürüzlülüğünün en belirgin olduğu temizleme tabletinin Aktident olduğu gözlemlendi. Deflex grubunda yüzey pürüzlülüğünün en belirgin olduğu temizleme tabletinin Corega olduğu gözlemlendi. Ivobase High-Impact akriliklerde ise yüzey pürüzlülüğü açısından tüm tabletler arasında bir farklılık gözlemlenmedi. Kaide materyalleri açısından SEM görüntüleri incelendiğinde yüzey pürüzlülüğü en belirgin olan kaide materyalinin Deflex kaide materyali olduğu gözlemlendi

ACRON MC KAİDE MATERYALİ

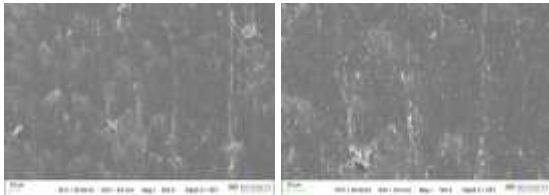
Resim 1. Aktident Temizleme Tabletinde Acron MC örneklerin 1 Hafta Bekletme Sonrası 350X-700X Büyütme Görüntüleri



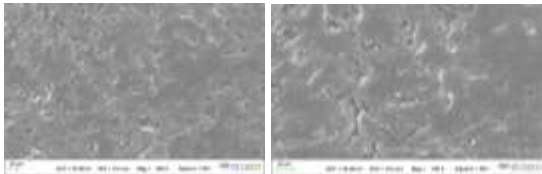
Resim 2. Corega Temizleme Tabletinde Acron MC Örneklerin 1 Hafta Bekletme Sonrası 350X-700X Büyütme Görüntüleri



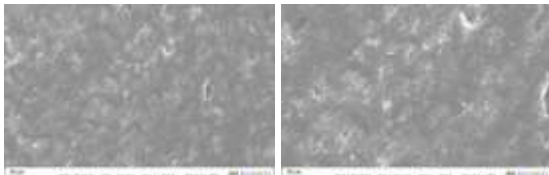
Resim 3. Protefix Temizleme Tabletinde Acron MC Örneklerin 1 Hafta Bekletme Sonrası 350X-700X Büyütme Görüntüleri

DEFLEX KAİDE MATERYALİ

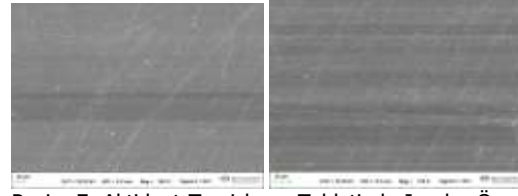
Resim 4. Aktident Temizleme Tabletinde Deflex Örneklerin 1 Hafta Bekletme Sonrası 350X-700X Görüntüleri



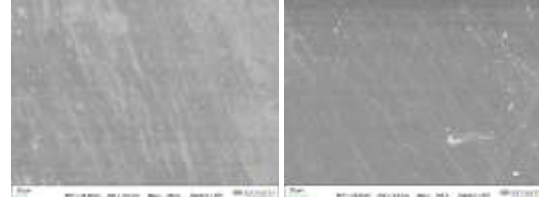
Resim 5. Corega Temizleme Tabletinde Deflex Örneklerin 1 Hafta Bekletme Sonrası 350X-700X Görüntüleri



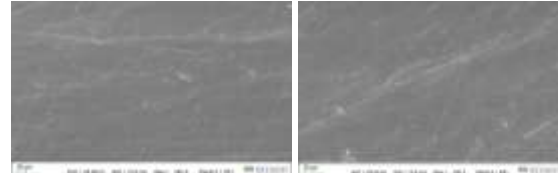
Resim 6. Protefix Temizleme Tabletinde Deflex Örneklerin 1 Hafta Bekletme Sonrası 350X-700X Büyütme Görüntüleri

IVOCLAR HIGH-IMPACT KAİDE MATERYALİ

Resim 7. Aktident Temizleme Tabletinde Ivoclar Örneklerin 1 Hafta Bekletme Sonrası 350X-700X Büyütme Görüntüleri



Resim 8. Corega Temizleme Tabletinde Ivoclar Örneklerin 1 Hafta Bekletme Sonrası 350X-700X Büyütme Görüntüleri



Resim 9. Protefix Temizleme Tabletinde Ivoclar Örneklerin 1 Hafta Bekletme Sonrası 350X-700X Büyütme Görüntüleri

TARTIŞMA

Hareketli bölümlü protez ve tam protezlerin yapımında polimetilmetakrilat esaslı reçineler uzun yıllardır kullanılmaktadırlar. Son yıllarda polistiren, polivinilakrilik veya poliamidler ile birlikte mikrodalga ısı veya ışık ile polimerize olan reçineler de kullanıma girmiş olsa da, ısı ile polimerize olan akrilik reçineler kaide materyallerinin temelini oluşturmaktadır.¹⁴ İdeal bir kaide materyali ağız dokuları ile uyumlu renkte olmalı, translüsent yapıda olmalı ve kullanıldıkları süre boyunca ağız ortamında renk değişikliğine uğramamalı, çiğneme ve ısırma kuvvetleri karşısında deforme olmamalıdır.¹⁵

Temizleme solüsyonlarında örneklerin bekletilme sürelerinin ne kadarlık kullanıma eşdeğer olduğu ile ilgili ortak bir değer bulunmamaktadır.1998 yılında Bayraktar ve arkadaşlarının polimetilmetakrilat akrilik reçineler üzerinde yaptıkları çalışmada 6 farklı solüsyon kullanılmış ve temizleme solüsyonlarının haftada bir, 8 saat kullanıldığı varsayılarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada 8 saatlik daldırma işlemi 156 defa tekrarlanmış ve bu sayının 3 yıllık kullanıma eşdeğer olduğu bildirilmiştir.¹⁶ 2010 yılında Peracini ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada akrilik reçineler temizleme solüsyonla-

rında 5'er dakika bekletmek sureti ile 30 kez daldırılmış ve bu işlem 6 gün tekrar edilmiştir. Her 30 kez solüsyona batırma işleminin 30 günlük kullanıma eşdeğer olduğu kabul edilerek 6 günlük uygulama süresinin 180 günlük kullanıma eşdeğer olduğu bildirilmiştir.¹⁷ 2015 yılında Arruda ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ısıyla polimerize olan akrilik reçineler 2 ayrı temizleme solüsyonunda 26 gün bekletilmişler. Bu bekletme süresinin 20 dk'lık kullanımı esas alındığında 1825 gün yani yaklaşık 5 yıla eşdeğer olduğu bildirilmiştir.¹⁸ Çalışmamızda üretici firma talimatları ve literatür örnekleri dikkate alınarak, günlük 20 dk kullanım kabul edildiğinde 1 günlük solüsyonda bekletmenin 72 güne, 7 günlük bekletmenin yaklaşık 1.5 yıllık kullanıma eşdeğer olduğunu varsayarak solüsyonları 8 saatte bir yenilemek suretiyle 3 ayrı solüsyonda 7 gün beklettik.

2010 yılında Peracini ve arkadaşlarının ısı ile polimerize olan akriliklerin fiziksel özelliklerine protez temizleme ajanlarının etkisini araştırdıkları çalışmada Corega ve Bony Plus temizleme ajanları kullanıldığı bildirilmiştir.¹⁹ 2013 yılında Paranhos ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada temizleme tabletlerinin akrilik rezinler üzerindeki renk değişimi, yüzey sertliği ve kırılma dayanımları araştırılmıştır. Çalışmada protez temizleme tableti olarak NaOCl ve Corega kullanıldığı bildirilmiştir.²⁰ 2016 yılında Maart ve arkadaşlarının temizleme tabletlerinin beyazlatma etkilerinin araştırıldığı çalışmalarında Corega, Dentalmate ve Fifty Dent temizleme tabletleri kullanıldığı bildirilmiştir.²¹ 2016 yılında Köroğlu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada yüzey pürüzlülüğü ve candida albicans tutulumu araştırılmış, temizleme solüsyonu olarak NaOCl solüsyonu, Corega ve Rapident kullanıldığı bildirilmiştir.²² Çalışmamızda literatürdeki araştırmalardan yola çıkarak ve ülkemizde piyasada kullanıma sıklığına bakarak Aktident, Corega ve Protefix protez temizleme tabletlerini kullanmayı uygun gördük.

Paranhos ve arkadaşlarının 2008 yılında yaptıkları çalışmada 2 ayrı mikrodalga ısı ile sertleşen akriliğe farklı protez temizleme tabletlerinin etkisi araştırılmıştır. Çalışmada 2 ayrı mikrodalga akrilik (Vipi Wave, Onda Cryl) materyalinden 45'er adet örnek hazırlanmış ve 3 ayrı protez temizleme tableti (Bony Plus, Corega Tabs, Efferdent Plus) solüsyonunda 15 dk, 8 saat ve 30 gün süre ile bekletilmiştir. Örneklere universal test cihazı ile eğme dayanım testi uygulanmıştır. Çalışmada istatistiksel analizler sonucu kırılma değerlerinde anlamlı bir sonuç bulunamamıştır.¹⁹ 2005 yılında Sato ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ısı ile polimerize olan akrilik kaide materyalleri bony plus, corega ve

efferdent plus protez temizleme tabletlerinde bekletilmiş ve kırılma dayanımları incelenmiştir. Çalışmada solüsyonlarda bekletilen kaide materyallerinin kırılma dayanımlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.²³ Sonuçlar bizim çalışmamızla paralellik göstermiştir. Çalışmamızda da solüsyonlarda bekletilen kaide materyalleri arasında kırılma dayanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı.

2016 yılında Ayaz ve arkadaşlarının yaptığı; protez temizleyicilerin akrilamid ilaveli protez kaide materyallerin yüzey pürüzlülüğüne etkisini araştırdığı çalışmalarında temizleyici ajanların yüzey pürüzlülüğünü arttırdığı bulunmuştur.²⁴ 2013 yılında Durkan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada poliamid ve polimetilmetakrilat içerikli kaide materyallerinin fiziksel özelliklerine protez temizleme tabletlerinin etkisi araştırılmıştır. Protez temizleme tableti olarak çalışmada Corega, Protefix ve Valclean kullanılmıştır. Çalışmada en yüksek yüzey pürüzlülüğü poliamid içerikli kaide materyalinde (Valplast) görülmektedir. Çalışmada protez temizleme tabletlerinin yüzey pürüzlülüğünü arttırdığı bildirilmiştir.²⁵ Biz de çalışmamızda yüzey pürüzlülüğü açısından en yüksek değeri poliamid içerikli örneklerde gördük.

SONUÇ

Özetlemek gerekirse; günümüzde protez temizlemek için kullanılan yöntemlerden en önemlisi alkali peroksit tabletlerde bekletme ile temizlemektir. Universal test cihazı ile yaptığımız analizler sonucunda kaide materyallerinin eğme dayanımlarına bu alkali peroksit içerikli tabletlerin etki etmediğini söyleyebiliriz. Yüzey pürüzlülüklerindeki değişimleri incelemek için yaptığımız SEM (Scanning Electron Microscopy) sonucunda solüsyonlarda bekletilen kaide materyallerinin yüzey pürüzlülüğünde artışların oluştuğunu ve bu pürüzlülüğün renklenmede artışa neden olabileceğini söyleyebiliriz. Standardizasyonu sağlayarak laboratuvar koşullarında yaptığımız bu çalışmamızın klinisyenler açısından güvenilir bilgiler sağlaması için uzun süreli klinik çalışmalar ile desteklenmesi gerekmektedir.

NOT: Maddi destek ve çıkar ilişkisi:
Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların çıkara dayalı bir ilişkisi yoktur.

KAYNAKLAR

1. Denli N, Uludağ B, Kılıçarslan M. Resistance of artificial acrylic resin teeth to staining. Türkiye Klin Dişhek Bil Derg 1996;2:38-42.
2. O'Brien William J. Dental Materials and Their

- Selections. 3rd ed. Quintessence Publishing; 2002. p.141-6.
3. Nishii M. Curing of denture base resins with microwave irradiation: with particular reference to heat-curing resins. *J Osaka Dent Univ* 1968;2:23-40.
 4. Soygun K, Bolayir G, Boztuğ A. Mechanical and thermal properties of polyamide versus reinforced pmma denture base materials. *J Adv Prosthodont.* 2013;5:153-60.
 5. Polyzois G, Yannikakis S, Zissis A. Color changes of denture base materials after disinfection and sterilization immersion. *Int J Prosthodont* 1997; 10: 83-9.
 6. Jagger D, Harrison A, Jandt K. Review: The reinforcement of dentures. *J Oral Rehabil* 1999; 26: 185-94.
 7. Dayangaç B. Kompozit rezin restorasyonlar. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000.p.72-9
 8. MacCallum M, Stafford G, MacCulloch W, Combe E. Which cleanser? A report on a survey of denture cleansing routine and the development of a new denture cleanser. *Dent Pract Dent Rec* 1968;19:83-9.
 9. Hoad-Reddick G, Grant A, Griffiths C. Investigation into the cleanliness of dentures in an elderly population. *J Prosthet Dent.* 1990;64:48-52.
 10. Baba Y, Sato Y, Owada G, Minakuchi S. Effectiveness of a combination denture-cleaning method versus a mechanical method: comparison of denture cleanliness, patient satisfaction and oral health-related quality of life. *J Prosthodont Res* 2018; 62: 353-8.
 11. Nalbant D, Demirköprülü H, Karacaer Ö, Kocabalkan E. Çeşitli protez temizleyici ajanların akrilik kaide materyalinin yüzey sertliği ve yatay dayanıklılığına etkisi. *Acta Odontologica Turcica.* 1994;11:73. 9.
 12. Çalikkocaoğlu S. Dişsiz hastaların protetik tedavisi klasik tam protezler. 5th ed. İstanbul: Quintessence Yayıncılık Ltd. Şti.; 2010.s.12.
 13. O'Brien William J. Dental Materials and Their Selection. 3rd ed. Quintessence Publishing; 2002.p. 146-157.
 14. Phillips R. Science of Dental Materials. 9th ed. Philadelphia: Saunders Co Ltd; 1991.p.87-96.
 15. Craig R, Peyton F. Restorative Dental Materials. 9th ed. St. Louis: Mosby Inc; 1993.p.90-7.
 16. Bayraktar G, Turfaner M, Duran Ö. Kimyasal temizlik solüsyonlarının akrilik kaide materyalinin renk değişimine etkisi. *İÜ Diş Hek Fak Der.* 1998;32:39-45.
 17. Peracini A, Davi L, de Queiroz Ribeiro N. Effect of denture cleanser on physical properties of heat-polymerized acrylic resin. *J Prosthodont* 2010; 54:78-83.
 18. Arruda C, Sorgini D, Oliveira VC. Effects of denture cleansers on heat-polymerized acrylic resin: a five year simulated period of use. *Braz Dent J.* 2015; 26: 404-8.
 19. Paranhos H F, Orsı I, Zaniquelli O, Zuccolotto M, Magallhaes F. Effect of chemical denture cleansers on flexural resistance and color changes of microwave-polymerized acrylic resins. *Braz J Oral Sci* 2008;7:1580-4.
 20. Paranhos H F, Peracini A, Pisani M. Color stability, surface roughness and flexural strenght of an acrylic resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. *Braz Dent J* 2013;24:152-6.
 21. Maart R, Grobler S, Kruijssse H, Osman Y, Patel N, Moodley D. The whitening effect of four different commercial denture cleansers on stained acrylic resin. *SADJ* 2016;71:106-11.
 22. Köroğlu A, Şahin O, Dede D, Deniz Ş, Karacan Sever N, Özkan S. Efficacy of denture cleaners on the surface roughness and *Candida albicans* adherence of sealant agent coupled denture base materials. *Dent Mater J* 2016;35:810-6.
 23. Sato S, Cavalcante M, Orsı I, Paranhos H de F, Zaniquelli O. Assessment of Flexural Strength and Color Alteration of Heat-Polymerized Acrylic Resins After Simulated Use of Denture Cleansers. *Braz Dent J* 2005;16:124-8.
 24. Ayaz AE, Bağış B. Protez temizleyicilerinin akrilamid ilaveli protez kaide materyallerin yüzey pürüzlülüğüne etkisi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2016; 26:268-73.
 25. Durkan R, Ayaz E, Bagis B. Comparative effects of denture cleansers on physical properties of polyamide and polymethyl metachrylate base polymers. *Dent Mater J* 2013;32:367-75.

Yazışma Adresi

Dr Öğretim Üyesi, İzgi Ayça Deniz
Dicle Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Protez Kliniği
e-mail: aycaiz@yahoo.com